

A APLICAÇÃO DO KAIZEN PARA MELHORIA DE ESTOQUE DE MATERIAIS DE BAIXA UTILIZAÇÃO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA DO SETOR AERONÁUTICO

¹Allan Chrystian dos Santos Martinez; ¹aln.martinez@hotmail.com; ¹Universidade de Araraquara (UNIARA);

RESUMO: *O objetivo desse artigo é demonstrar a utilização da ferramenta Kaizen para melhoria da gestão de estoques de material de baixa utilização em uma empresa do setor aeronáutico. O Kaizen tem como finalidade atuar na melhoria de processos, redução de desperdícios, dentre outros benefícios relacionados aos processos. Para atingir o objetivo proposto o trabalho se apoiou em pesquisa bibliográfica e no desenvolvimento de um estudo de caso. Ao final, os resultados indicam redução do tempo de materiais sem utilização em estoque e aumento da aderência da política de materiais relacionada ao estoque, e conclui-se que os resultados obtidos através da metodologia Kaizen, apresentou uma forte potencialização de retornos financeiros, totalizando resultados satisfatórios para a empresa.*

PALAVRAS-CHAVE: *Kaizen; Processos, Lean manufacturing*

ABSTRACT: *The objective of this article is to demonstrate the use of the Kaizen tool to improve the management of stocks of low-use material in a company in the aeronautical sector. The Kaizen aims to improve processes, reduce waste, among other benefits related to processes. To achieve the proposed objective, the work was supported by bibliographic research and the development of a case study. In the end, the results indicate a reduction in the aging of materials not used in stock and an increase in the adherence to the policy of materials related to stock and it was concluded that the results obtained through the Kaizen methodology were satisfactory for the company.*

KEYWORDS: *Kaizen; Process, Lean manufacturing*

1. Introdução

A competitividade no mercado atual faz com que as empresas alterem suas estruturas de processos, por meio da utilização de ferramentas ligadas ao *Lean manufacturing*, para que assim tenham melhor desempenho contínuo para atender as demandas de seus clientes, em produtos/serviços. (OLIANI; PASCHOALINO; OLIVEIRA, 2016).

Para Nascimento *et al.* (2016), o mercado aeronáutico é bem disputado com grande concorrência, sendo necessário ter um processo refinado para conseguir manter-se competitiva. Além disto existe diversas exigências de órgãos que fiscalizam o setor, com isso, cada vez mais, obter um processo enxuto se tornou primordial para continuidade neste meio.

Existem várias ferramentas que podem ser utilizadas para as questões de melhoria contínua, pode-se ressaltar o *Kaizen*, este serve como apoio no desenvolvimento de melhorias graduais para trazer resultados positivos para o ambiente aplicado. (MORAES; SILVA; TURRIONI, 2003).

O ambiente dessa pesquisa se trata de uma empresa do setor aeronáutico que identificou o problema de materiais não utilizados ou com baixa demanda em estoque, gerando grande quantidade física e financeira de materiais em estoque.

Pelo exposto, a questão que se coloca é: como melhorar a gestão de materiais de baixa utilização em uma empresa do setor aeronáutico?

O objetivo deste trabalho é demonstrar a utilização da ferramenta *Kaizen* para melhoria da gestão de estoques de material de baixa utilização em uma empresa do setor aeronáutico.

Para atingir o objetivo proposto, o trabalho se baseia e pesquisa bibliográfica e em um estudo de caso na empresa citada.

O trabalho foi estruturado de acordo com a seguinte divisão: primeira seção introdução, segunda seção revisão teórica apresentando o *Lean Manufacturing* e o *Kaizen*, terceira seção método da pesquisa, quarta seção abrange a coleta dos dados e as informações referente ao estudo de caso, quinta seção apuração dos resultados, sexta seção considerações finais e, por fim as referências bibliográficas utilizadas no trabalho.

2. *Lean manufacturing e Kaizen*

2.1. *Lean Manufacturing*

De acordo com Shingo (1996), o sistema Toyota de Produção é a maneira utilizada para eliminar os desperdícios. Para isso conta-se com uma forma de identificar os desvios classificados como sete desperdícios que ocorrem na fabricação ou na prestação de serviço, sendo eles: (1) superprodução, (2) espera, (3) transporte, (4) processamento desnecessário, (5) estoque, (6) desperdício nos movimentos e (7) defeitos.

O pensamento enxuto vem para contribuir no desenvolvimento do processo, com a redução dos desperdícios que estão atrelados às atividades desempenhadas para fabricação material/serviço, com o intuito de que o que não agrega valor, não seja repassado ao cliente final (WOMACK; JONES, 2004).

Para Werkema (2006), o *Lean Manufacturing* tem como objetivo oferecer para o cliente produtos/serviços que não tenha sofrido nenhum tipo de desvio no seu processo, isso tem como intuito reduzir os desperdícios e ter mais agilidade no desenvolvimento do mesmo.

O desenvolvimento do sistema de produção está atrelado à difusão das ferramentas utilizadas para beneficiar os processos com a mentalidade enxuta e qualidade, sendo elas: *just-in-time*, *kaizen*, *jidoka* e *heijunka* (LIKER, 2005).

Para Ortiz (2010), a sinergia na utilização das ferramentas auxilia no desempenho das atividades, a partir disto é possível eliminar os desperdícios. As ferramentas utilizadas com frequência são: *Kaizen*, 5S, Trabalho Padrão, Redução *Setup*, *Kanban*, Qualidade na Fonte e TQM.

2.2. *Kaizen*

O *Kaizen* é uma das ferramentas que é utilizada para melhoria contínua de um processo de produção enxuta (ORTIZ, 2010).

O *Kaizen* pode ser entendido como uma maneira de identificar as melhorias para resolvê-las com o apoio da equipe. Sendo que o processo inicial é o mapeamento dos desvios e documentação, o foco é a resolução do problema a partir do *Kaizen*. Sendo que para obter bons resultados na aplicação do *Kaizen* em determinados problemas é necessário um desdobramento no sistema interno, pois envolve uma alteração na forma de desenvolver as atividades (COSTA JUNIOR, 2008).

O *Kaizen* pode ser estruturado de duas formas diferentes sendo elas: o que vai ser aplicado em um problema específico que tem uma curta duração e possui um objetivo definido para o caso em questão, e o outro focado na melhoria do processo. Para a implantação do *Kaizen*, forma-se uma equipe com os colaboradores que tem interação com o processo, com o foco de desenvolver atividades em conjunto para mapear as atividades, para assim ajustar e obter melhorias. Sendo que o foco de um *Kaizen* é trazer mais qualidade para o processo consequentemente isso faz com o produto/serviço tem um desempenho melhor e também reduzir os desperdícios que são gerados dentro do processo através das atividades desempenhadas (SANCHEZ, 2020).

Para Ortiz (2010), o *Kaizen*, serve para colaborar no desempenho das atividades dos colaboradores, através da utilização das ferramentas no dia-a-dia, tornando-se melhores cada vez mais.

3. Método da pesquisa

3.1. Características metodológicas

O estudo em questão, se trata de uma pesquisa exploratória, envolvendo levantamento de dados documentais e técnicas de análises com natureza aplicada.

O estudo de caso originou-se durante a necessidade de redução de materiais não utilizados em estoque, sendo uma demanda inteiramente para o departamento de planejamento de materiais, a fim de reduzir quantidade física de materiais em estoque e valor financeiro agregado de estoque. Aplicando a metodologia *Kaizen*, obteve-se o seguinte cronograma:

- a) Definição de uma equipe com departamentos diferentes;
- b) Definição de um título para o projeto;
- c) Definição de um objetivo proposto;
- d) Definição do fluxo de valor;
- e) Mapeamento de fluxos de processos;
- f) Desdobramento de ações;
- g) *Gembas* semanais para evolução do projeto;
- h) Apresentação dos resultados obtidos.

3.2. Formação da Equipe integrante

Para a formação da equipe do projeto, houve desdobramento da gerência da área com os devidos projetos direcionados para cada área, com metas de encerramento por trimestre. Inicialmente foi definido um líder e um colíder da área de planejamento de materiais, após, incluíram os participantes diretos do projeto, para representar os outros departamentos, foram eles: TI, Logística, Planejamento e Financeiro.

O líder tinha como atribuições os agendamentos de reuniões semanais e cobrar o desenvolvimento do projeto através de ações e definição do escopo, ao total do estudo de caso foram dez participantes, conforme Quadro 1.

QUADRO 1 – Integrantes da equipe *Kaizen* na empresa do estudo.

Função no time <i>Team function</i>	Nome do integrante <i>Participant name</i>	Nome da área <i>Area description</i>
Líder	Integrante 1	Logística
Colíder	Integrante 2	Planejamento
Participante 1	Integrante 3	Logística
Participante 2	Integrante 4	Logística
Participante 3	Integrante 5	TI
Participante 4	Integrante 6	Planejamento
Participante 5	Integrante 7	Financeiro
Participante 6	Integrante 8	Planejamento
Participante 7	Integrante 9	Logística
Participante 8	Integrante 10	Planejamento

Fonte: Próprio autor

3.3. Definição de título para o projeto

Para a definição do título do *kaizen*, a discussão abordada foi de como introduzir o assunto de relação de estoques com materiais de baixa utilização, levando também em consideração o aumento da aderência de estoques, a definição do título foi discutida pelo líder do projeto, colíder e o agente de melhoria contínua da área. Após a decisão, a informação foi passada para o comitê de *lean manufacturing*.

3.4. Definição do fluxo de valor

Foi observado no projeto, que não havia definição do mapeamento do fluxo de valor, não possuindo nenhum processo definido para o tema abordado, esse foi um dos principais problemas pontuados no projeto, foi observado que o planejamento de materiais apenas gerenciava a implantação da política de estoques.

3.5. Mapeamento de fluxo de processos

Foi realizado uma longa análise com o comitê do projeto e identificado todas as oportunidades de melhoria para o mapeamento do fluxo de processos. Foi elaborado um fluxo contínuo de tratativas, de forma simples e integrada, para que o problema não voltasse ocorrer, conforme Figura 1.

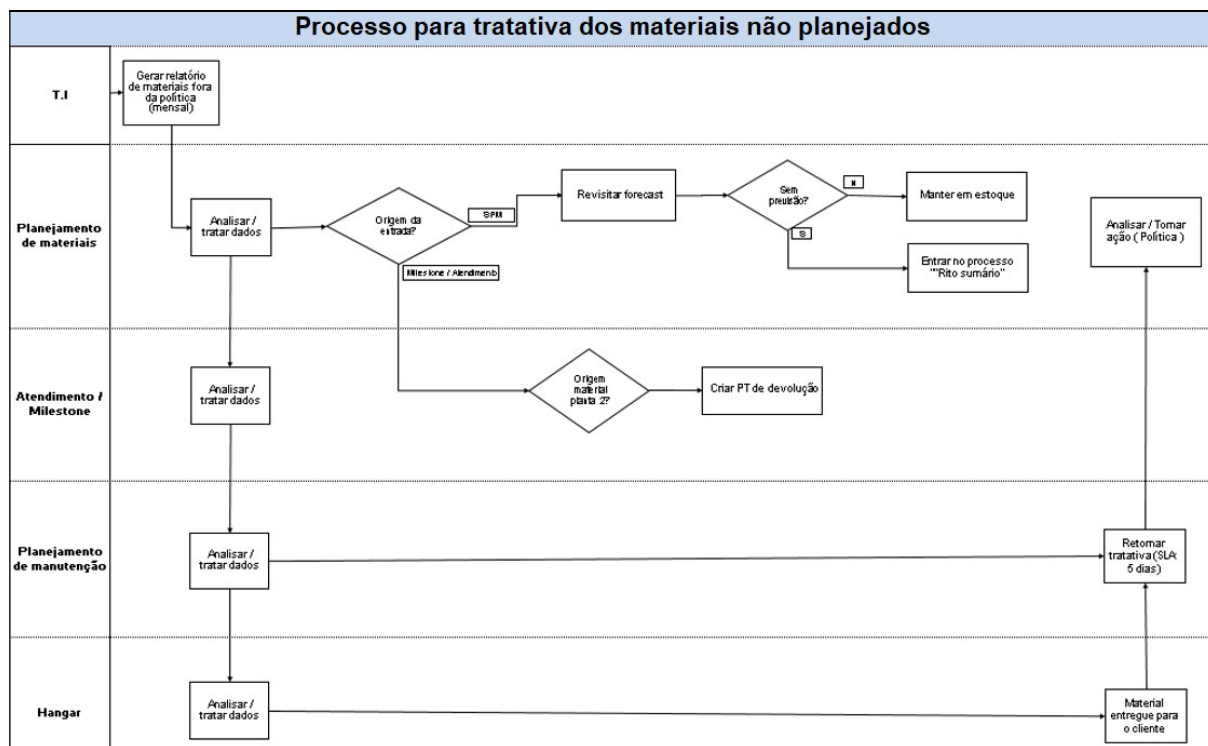


FIGURA 1 – Processo definido para tratativa de materiais não planejados. Fonte: a empresa do estudo.

Pode-se observar um processo robusto e enxuto. A análise passa por diversas áreas, garantindo a eficácia do projeto, e também, tomando todas as ações necessárias para a disposição de um material sem previsão de demanda, por fim, entrando em outro processo definido chamado de rito sumário.

3.6. Desdobramento de ações

O desdobramento das ações, ocorreu através de um método chamado *Jornal Kaizen*, nessa fase todas as ações foram listadas, foram pontuados os problemas e oportunidades de cada ação e direcionado para cada responsável com prazo para solução, o líder era responsável por gerir e acompanhar a evolução de cada ação, ao total, foram identificadas 45 ações.

3.7. Gembas semanais para evolução do projeto

No decorrer do projeto, para garantia de efetividade e encerramento das ações no prazo, em uma frequência de uma vez por semana, ocorria o *gemba* de acompanhamento de evolução das ações e todas as áreas eram convocadas para participar, juntamente com a liderança.

Os assuntos abordados sempre referentes à semana anterior, para identificar quais foram os impeditivos para não encerramento das ações e abordagem das ações encerradas.

4. Análise dos dados e resultado

4.1. Definição do objetivo

A definição do objetivo, ou definição da meta, foi a parte subsequente após a definição dos integrantes, o estudo de caso apresentou dois objetivos. Para essa análise foi utilizado o método de Pensamento A3.

O estudo de caso desdobrou-se em dois objetivos conforme a Quadro 2.

QUADRO 2 – Integrantes da equipe *Kaizen* na empresa do estudo.

Descrição da meta	Início	Meta
Redução do <i>aging</i> dos materiais não planejados (dias)	1002 dias	150 dias
Aumento da aderência do estoque à política	66%	90%

Fonte: O próprio autor.

Por meio de análises de estoques através de um *software* que captura as informações de utilização de material aeronáutico para manutenção, foi identificado a falta de acuracidade de estoque correlacionado à política de materiais, esses dados foram acompanhados durante oito semanas. Houve-se alterações na base dos materiais da política, porém, foi observado que a acuracidade ainda estava abaixo do desejável, constatando apenas 66%.

O trabalho se desdobrou utilizando o conceito do Projeto *Kaizen*, os dados foram tratados semanalmente com as áreas envolvidas. Identificou-se também a falta de tratativa para materiais não utilizados acima de noventa dias, esse processo foi estruturado durante o projeto, através de um fluxograma com as áreas envolvidas. Por meio de análises, observou-se que o maior tempo de um *check* de manutenção aeronáutica para esse caso, é de cento e cinquenta dias, para materiais acima desse prazo, os mesmos eram destinados pela equipe de planejamento de materiais para um estoque disponível para venda ou disponibilização para outros programas, esse processo que tem como nome definido de Rito Sumário, conforme Figura 2.

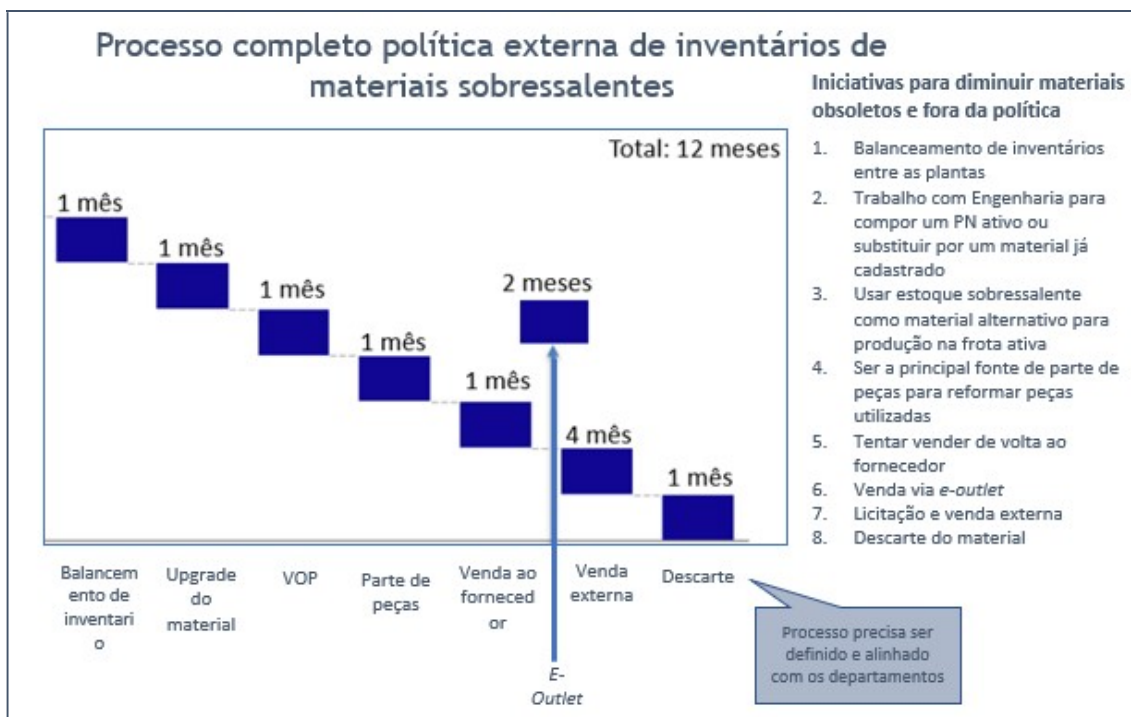


FIGURA 2 – Processo rito sumário. Fonte: Próprio autor.

De um modo geral, os procedimentos adotados no projeto se pautaram em três etapas: a análise geral dos dados dos materiais em estoque e comparação e revisão da política de materiais, com tendência a aumentar a acuracidade de estoque. O envolvimento dos departamentos para estruturação de processos, de modo que o problema não seja resolvido apenas pontualmente, e sim de um modo robusto com acompanhamentos de *KPIs* e o envio dos materiais para programas e estoques disponíveis através do rito sumário.

A análise com descrição dos dados mostrou que o valor atual estava muito abaixo do esperado para atingir o nível de qualidade da empresa do ramo aeronáutico, influenciando negativamente nos *checks* de manutenção. Foi analisado também, que na primeira semana do projeto obteve-se um aumento de 7,2% com as ações iniciais.

O custo evitado financeiramente foi de 33,6% referente ao valor total de estoque, apresentando resultados completamente satisfatórios para a empresa.

Vale ressaltar a análise de demandas futuras, que desdobrou algumas ações. Verificou-se todos os pedidos de compras, os mesmos foram revisitados conforme a política de materiais, o resultado foi satisfatório, evitando custos desnecessários de duzentos e dez pedidos, esses pedidos foram cancelados e em seguida, estruturado o processo para acompanhamento mensal de requisições de compras.

Este estudo também apresentou ganhos significativos para a área de logística, relacionados à condicionamento de materiais, melhoria para distribuição de materiais, visto que foram enviados uma quantidade significativa para outros centros de distribuições.

Em resumo, os resultados foram obtidos, provisionando retornos satisfatórios para a empresa, com destaque à dois pontos: Redução do *aging* dos materiais não planejados, em dias e Aumento da aderência do estoque à política de materiais, conforme o Quadro 3.

QUADRO 3 – Resumo resultados da semana *Kaizen* da empresa do estudo.

Descrição da Meta <i>Target Description</i>	Início <i>Start</i>	Meta <i>Target</i>	Seg <i>Mon</i>	Ter <i>Tue</i>	Qua <i>Wed</i>	Qui <i>Thu</i>	% Ganho <i>%Gain</i>
Redução do <i>aging</i> dos materiais não planejados (dias)	1002 dias	150 dias	930 dias	930 dias	930 dias	930 dias	7,2%
Aumento da aderência do estoque à política	66%	90%	68%	68%	68%	68%	3%

Fonte: Próprio autor

5. Conclusões e considerações finais

Este trabalho teve como conclusão que a aplicação da metodologia *Kaizen* em uma empresa do ramo aeronáutico que visa exercer o *Lean manufacturing*, é de extrema importância para a organização dos processos. O projeto evidenciou que, para o atingimento das metas, é necessário um acompanhamento *on time* das ações propostas, com os responsáveis e também atenção aos prazos colocados para solução. A incorporação da busca pela melhoria contínua pelos colaboradores foi constante. Vale destacar também o envolvimento de todas as diferentes áreas, superando todos os desafios propostos. No início do projeto, no momento da coleta de dados de estoque, houve um enorme desafio para capturar todas as informações de forma assertiva, porém a equipe superou esse impeditivo e conseguiu extrair todas as informações necessárias para o andamento do projeto.

As considerações e avaliações de retorno para a empresa foram completamente satisfatórias, gerando, desde retornos financeiros avaliados em torno de US\$ 2,8 milhões, até o mapeamento completo do fluxo apresentado, de forma que o problema não volte ocorrer.

Visando também a continuidade da busca pela melhoria, novos projetos voltados para melhores reduções do tempo dos materiais em estoque e da melhoria do aumento da aderência do estoque à política de materiais podem ser desenvolvidos através dessa pesquisa.

E por fim, o estudo demonstrou total eficácia para estruturação dos processos destacados no projeto.

Referências

- COSTA JUNIOR, L. E. **Gestão em Processos Produtivos**. 1. ed. Curitiba. Ibpx, 2008.
- LIKER, K. J. **O modelo Toyota: 14 Princípios de Gestão do Maior Fabricante do Mundo**. 1. ed. Porto Alegre, 2005
- MORAES, R. F.; SILVA, C. E. S.; TURRIONI, J. **Filosofia Kaizen aplicada em uma indústria automobilística**. X SIMPEP – Simpósio de Engenharia de Produção. Bauru, 2003.
- NASCIMENTO, A.; BORGES, F. H.; SILVA, E. C. C.; BARBOSA, J. C. **Proposta de melhoria de processo de modificação de aeronaves protótipos de uma grande empresa do setor aeronáutico**. XXII SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção, Bauru, 2015.
- OLIANI, L. H.; OLIVEIRA, W.; PASCHOALINO, W. J. Ferramenta de melhoria contínua Kaizen. **Revista Científica UNAR**, Araras (SP), v.12, n.1, p.57-67, 2016.
- ORTIZ, C. A. **Kaizen e implementação de eventos kaizen**. 1. ed. Porto Alegre. Bookman, 2010.
- SANCHEZ, W. **Gestão da Mudança**. São Paulo: Editora Senac, 2020
- SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção**. 2- ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.
- WERKEMA, M. C. C. **Lean Seis Sigma: Introdução às Ferramentas do Lean Manufacturing**. Belo Horizonte: Werkema Editora, 2006.
- WOMACK, J. P.; JONES, D. T. **A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza**. 6ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.